

SPSS- * Q41 88-235922/34 *DE 3702-794-A
Impact damper for stationary structure has frames
accommodating horizontal tubular sliding body
SPS SCHUTZPLANKEN G 30.01.87-DE-702794
(18.08.88) E01f-15

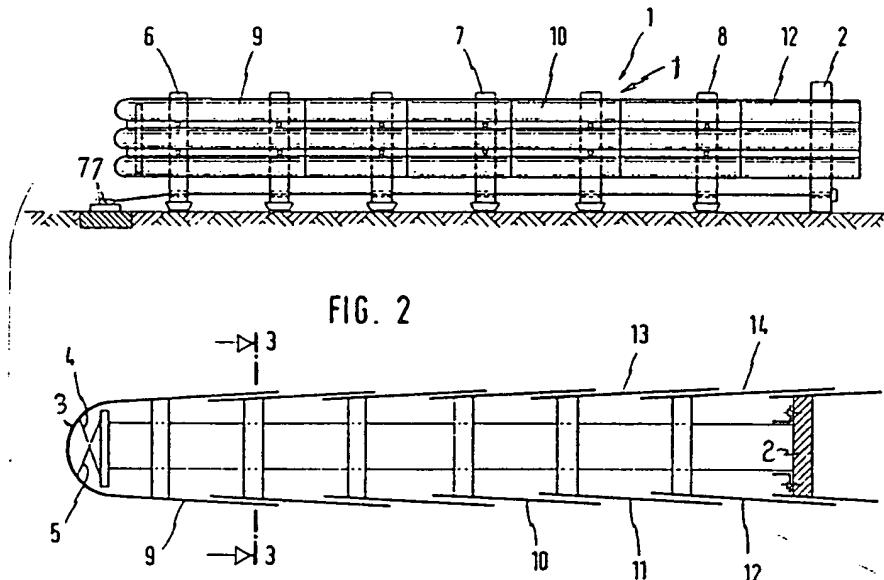
30.01.87 as 702794 (160DB)

The impact damper protects a stationary structure, particularly on a roadway. It has a number of distorting energy-absorbent sections with frames at right angles to the damper lengthwise axis, sliding and supporting beams at the sides.

The frames (6,7,8) accommodate a horizontal tubular sliding body, typically in sections sliding one inside the other, and of tapering section.

USE/ADVANTAGE - Impact damper for stationary structure on roadway provides damping effect under impact of vehicle from side also. (7pp Dwg.No.1,2/8)

N88-179220



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 37 02 794 A 1

⑯ Int. Cl. 4:
E 01 F 15/00

⑯ Aktenzeichen: P 37 02 794.8
⑯ Anmeldetag: 30. 1. 87
⑯ Offenlegungstag: 18. 8. 88

DE 37 02 794 A 1

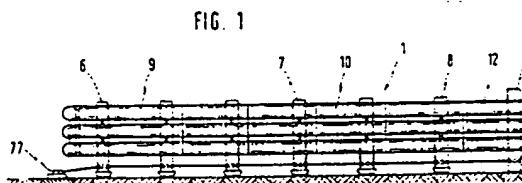
⑯ Anmelder:
SPS Schutzplanken GmbH, 8750 Aschaffenburg, DE
⑯ Vertreter:
Staeger, S., Dipl.-Ing.; Sperling, R., Dipl.-Ing.
Dipl.-Wirtsch.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑯ Erfinder:
Urlberger, Karl; Urlberger, Hermann Hans,
Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8750 Aschaffenburg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Anpralldämpfer zum Schutz von ortsfesten Konstruktionen, insbesondere auf Verkehrswegen

Bei einem Anpralldämpfer zum Schutz von ortsfesten Konstruktionen auf Verkehrswegen mit mehreren zusammen-drückbaren energieumwandelnden Elementen, welche quer zur Längsachse des Anpralldämpfers angeordnete, verschiebbare, an ihren Seiten Holme tragende Rahmen aufweisen, nehmen letztere einen horizontalen Rohrkörper verschiebbar gelagert auf.



UR 37 02 794 A 1

Patentansprüche

1. Anpralldämpfer zum Schutz von ortsfesten Konstruktionen, insbesondere auf Verkehrswegen, mit mehreren verformbaren energieumwandelnden Elementen, welche quer zur Längsachse des Anpralldämpfers angeordnete, verschiebbare, an ihren Seiten Holme tragende Rahmen aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmen einen horizontalen Rohrkörper verschiebbar gelagert aufnehmen. 10

2. Anpralldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkörper aus mehreren zusammengesetzten, vorzugsweise ineinandergeschobenen Rohrteilen besteht. 15

3. Anpralldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkörper aus mindestens zwei nebeneinanderliegenden Rohrteilen besteht. 20

4. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkörper an einem Ende stationär gelagert ist. 25

5. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkörper über seine gesamte Länge den gleichen Querschnitt aufweist. 30

6. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkörper aus sich konisch verändernden Rohrteilen zusammengesetzt ist. 35

7. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkörper im Querschnitt rechteckig ist. 40

8. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkörper aus profiliertem Material besteht. 45

9. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß horizontale Teile des jeweiligen Rahmens in der Rahmenebene ausziehbar sind. 50

10. Anpralldämpfer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontalen Teile des Rahmens aus ineinander geschobenen Rahmenabschnitten oder -teilen bestehen. 55

11. Anpralldämpfer nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontalen Teile des Rahmens aus ineinander gesteckten Profilabschnitten bestehen. 60

12. Anpralldämpfer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontalen Teile des Rahmens im Querschnitt quadratisch sind. 65

13. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontalen Teile des Rahmens durch Stift/Schlitzverbindungen in bezug aufeinander gleitbar geführt sind. 70

14. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiebbaren horizontalen Teile des Rahmens kolbenartig ausgebildet sind. 75

15. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkörper mit energieumwandelndem Material gefüllt ist. 80

16. Anpralldämpfer nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das energieumwandelnde Material im Rohrkörper verschiebbar ist. 85

17. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkörper sich nur über einen Teil der Gesamtlänge des Anpralldämpfers erstreckt. 90

18. Anpralldämpfung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Holme mit der Ausziehbewegung mitwandernde, gegebenenfalls mit Rollen versehene Stützfüße vorgesehen sind.

19. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die den Rahmen tragenden Stützfüße mindestens teilweise mit seitlichen Laschen versehen sind, welche in in Längsrichtung des Anpralldämpfers verlaufenden Führungsrollen gleitbar sind.

20. Anpralldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Ränder der Holme einen geringeren Abstand von einander aufweisen als deren obere Ränder.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf Anpralldämpfer zum Schutz von ortsfesten Konstruktionen, insbesondere auf Verkehrswegen, mit mehreren verformbaren, energieumwandelnden Elementen, welche quer zur Längsachse der Anpralldämpfer angeordnete, verschiebbare, an ihren Seiten Holme tragende Rahmen aufweisen.

25 Bei einer bekannten Konstruktion dieser Art sind die jeweiligen Holme so ausgebildet, daß sie den nächsten Holm schuppenartig abdecken, wobei die Rahmen Platten tragen, durch welche der Anpralldämpfer in einzelne, in sich geschlossene Kammern mit energieumwandelnden Elementen aufgeteilt wird, so daß bei einem in Längsachse verlaufendem Aufprall eines Fahrzeuges die jeweiligen einzelnen Kammern in sich zusammengedrückt und ineinander geschoben werden; die Rahmen bestehen dabei aus ineinander gesteckten, jedoch durch Bolzen fest miteinander verbundenen Einzelteilen.

Diese bekannte Konstruktion eines Anpralldämpfers ist in der Herstellung und im Zusammenbau aufwendig, insbesondere weil die einzelnen Kammern bildenden Einheiten miteinander gelenkig verbunden werden.

40 Die seitlich angelenkten Holme schwenken bei einem Aufprall auseinander und stellen demnach ein besonders großes Verkehrshindernis dar. Bei einem seitlichen Aufprall von Fahrzeugen verschieben sich die einzelnen Kammern in bezug aufeinander, so daß eine relativ große Auslenkung der einzelnen Kammern in bezug auf die Längsachse des Anpralldämpfers erfolgt.

45

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen vereinfachten Anpralldämpfer zu schaffen, der auch bei einem seitlichen Aufprall z.B. eines Kraftfahrzeuges eine ausreichende Dämpfungswirkung ausübt.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß erfundungsgemäß die Rahmen einen horizontalen Rohrkörper verschiebbar gelagert aufnehmen. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß die einzelnen Rahmen zu einer Einheit zusammengestellt werden können und daß dennoch deren Verschiebung in Längsrichtung des Anpralldämpfers unbeeinträchtigt entsprechend der Wirkung des Anpralls erfolgen kann. Bei einem seitlichen Aufsprall wird der Rohrkörper verbogen und gedehnt; sofern im Rohrkörper energieumwandelnde Materialien enthalten sind, ist die Dämpfungswirkung auch bei einem seitlichen Anprall gegeben.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht der Rohrkörper aus mehreren zusammengesetzten, ineinander geschobenen Rohrteilen. Der Rohrkörper kann aus mindestens zwei nebeneinanderliegenden Rohrteilen bestehen. Der Rohrkörper kann auch an einem Ende stationär gelagert sein.

Der R
ne gesa
Rohrkö
verände
Quersch
Nach
der Rohr
Nach
der Erfin
mens in
Teile des
dergesch
aus inei
Die hori
schnitt q
verbindu
sein. Die
schen de
lung füh
schnitte i
sich um e
nach rück
anderges
de Länge

Nach einer Erfüllung des Raumes wirken da nicht nur Sand oder Stein kann. Löcher, die einem Anfall Füllung kann Kunststoffen zerstören.

Wie bereit
mit energie-
Material ka-
Es ist auch
einen Teil
treckt.
Vorzugs-

Ausziehbew.
Rollen vers.
Auch kö:
mindestens
ein, welch:
erlaufende
Die unter:

eren Abständer.

Auf der Z rmen der end näher!

Fig. 1 eine
ng auf eine

Fig. 2 eine
Ausführungs
Form

Fig. 3 eine
Fig. 4 eine
ungsform:

Fig. 5 eine
Fig. 6 eine

Fig. 7 eine

abgewandt
Fig. 8 ein D

Der Rohrkörper weist zweckmäßigerweise über seine gesamte Länge den gleichen Querschnitt auf; Der Rohrkörper ist zweckmäßigerweise aus sich konisch verändernden Rohrteilen zusammengesetzt; er kann im Querschnitt rechteckig sein.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung besteht der Rohrkörper aus profiliertem Material.

Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind horizontale Teile des jeweiligen Rahmens in der Rahmenebene ausziehbar; die horizontalen Teile des Rahmens können dabei entweder aus ineinander geschobenen Rahmenabschnitten oder -teilen oder aus ineinander gesteckten Rohrabschnitten bestehen. Die horizontalen Teile des Rahmens können im Querschnitt quadratisch sein; sie können durch Stift/Schlitzverbindungen in bezug aufeinander gleitbar geführt sein. Diese Führung führt dazu, daß die Reibung zwischen den Rohrabschnitten zu einer Energieumwandlung führt; je paßgenauer die Zupassung der Querschnitte ist, desto größer ist die Haftreibung. Wenn es sich um einen Anpralldämpfer mit einer Verbreiterung nach rückwärts hin handelt, können die einzelnen ineinander gesteckten Rohrteile in bezug auf die überlappende Länge jeweils größer werden.

Nach einer weiter abgewandelten Ausführungsform der Erfindung sind die verschiebbaren horizontalen Teile des Rahmens kolbenartig ausgebildet. Die Kolben wirken dabei wie Stoßdämpfer, wobei der Zylinderraum nicht nur mit einer Flüssigkeit, z.B. Öl, sondern auch mit Sand oder einem anderen fließfähigen Material gefüllt sein kann. Der Kolben hat dann eine Form oder auch Löcher, durch die der Sand oder die Flüssigkeiten bei einem Anprall hindurchgedrückt wird bzw. werden. Die Füllung kann auch aus verformbaren Hohlkörpern oder Kunststoffteilchen bestehen, die durch Zusammendrücken zerstört werden.

Wie bereits oben bemerkt, kann auch der Rohrkörper mit energieumwandelndem Material gefüllt sein; dieses Material kann im Rohrkörper verschiebbar sein.

Es ist auch möglich, daß der Rohrkörper sich nur über einen Teil der Gesamtlänge des Anpralldämpfers erstreckt.

Vorzugsweise sind im Bereich der Holme mit der Ausziehbewegung mitwandernde, gegebenenfalls mit Rollen versehene Stützfüße vorgesehen.

Auch können die den Rahmen tragenden Gleitfüße mindestens teilweise mit seitlichen Laschen versehen sein, welche in in Längsrichtung des Anpralldämpfers verlaufenden Führungsrillen gleitbar sind.

Die unteren Ränder der Holme können einen geringeren Abstand voneinander aufweisen als die oberen Ränder.

Auf der Zeichnung sind beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung dargestellt; sie werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht in schematisierter Darstellung auf eine Ausführungsform;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform;

Fig. 3 einen Schnitt gemäß Linie 3-3 in Fig. 2;

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine abgewandelte Ausführungsform;

Fig. 5 einen Schnitt gemäß Linie 5-5 in Fig. 4;

Fig. 6 einen Fig. 5 ähnlichen Schnitt gemäß Linie 6-6 durch eine abgewandelte Ausführungsform;

Fig. 7 einen Fig. 5 ähnlichen Schnitt durch eine weitere abgewandelte Ausführungsform und

Fig. 8 ein Detail.

Ein Anpralldämpfer 1, welcher beispielsweise auf einer Trenninsel aufgebaut ist, weist ein stationäres Widerlager, z.B. eine im Erdboden verankerte Betonwand 2 und eine abgerundete Anprallspitze 3 auf, welche durch sich kreuzende Streben 4 und 5 abgestützt ist. An vertikalen Rahmen 6, 7 und 8 sind jeweils Plankenholme 9, 10, 11, 12, 13 und 14 schuppenartig befestigt.

Der Plankenholm 9 ist jedoch nur am Rahmen 6 seitlich angebracht und überlappt mit seinen jeweiligen freien Enden den folgenden Holm, der wiederum nur am nächsten Rahmen befestigt ist. Auch am Rahmen 7 sind nur paarweise Plankenholme, z.B. 10 angebracht. Alle Rahmen sind auf dem Untergrund gleitbar; sie haben entweder Gleitfüße oder auch Rollen.

Der rechteckige, z.B. aus Profilträgern zusammengeklebte Rahmen 6 trägt seitlich, wie dargestellt, mittels Schrauben oder Nieten 20 und 21 die jeweiligen inneren Holme, während die äußeren Holme auf letzteren in horizontaler Richtung gleiten können.

Der Rahmen 6 weist zwei Gleitfüße 22, 23 auf, welche jeweils Bohrungen 24 und 25 zur Aufnahme von Halteseilen aufweisen. Gewöhnlich ist der Untergrund, auf dem sich die Rahmen 6-8 verschieben können, aus Beton.

Im rechteckigen Durchbruch 30 des Rahmens 6 ist ein rechteckiger Rohrkörper 31 gleitbar geführt; dieser Rohrkörper 31 kann aus jeweils ineinandersteckbaren Rohrteilen bestehen und weist eine Füllung 32 zur Energieumwandlung auf.

Nach Fig. 4 sind die einzelnen, durch die jeweiligen Rahmen 8' begrenzten Abschnitte des Anpralldämpfers in Richtung auf die Betonwand 2' hin jeweils verbreitert, wobei die Energieumwandlung sich von der Spitze des Anpralldämpfers in Richtung auf die Betonwand hin verstärkt. Die Spitze des Anpralldämpfers ist bei dieser Ausführungsform geteilt ausgebildet. Während der Holm 40 die Spitze überlappend an der Außenseite um die Spitze herumgeführt ist, ist das Ende 41 des Holmes 42 unter dem Holm 40 an diesem längsgeführt, jedoch durch Sollbruchstifte oder -schrauben 43, 44 mit letzterem verbunden. Unterhalb der Holme 40 bzw. 42 sind noch Abweisbleche 45, 46 vorgesehen, welche bei einem außermittigen, jedoch frontalen Aufprall eines Fahrzeuges letzteres umlenken sollen.

Die einzelnen Rahmen weisen einen durchgehenden Rohrkörper 35 auf, welcher — wie in den nachfolgenden Beispielen gezeigt — jeweils in den Rahmen verschiebbar gelagert ist.

Der Rohrkörper 35 kann, wie bereits oben erwähnt, ein energieumwandelndes Material enthalten.

Nach Fig. 5 ist ein annähernd quadratischer Rahmen 36 jeweils seitlich mit Holmen 37 und 38 versehen. Dieser quadratische Rahmen ist auf Gleitfüße 38' und 39' gestellt, welche Bohrungen 60 und 61 zur Aufnahme von Halteseilen aufweisen.

Während der Rahmen 36 im Querschnitt quadratisch als Hohlkörper ausgebildet ist, sind in den horizontalen Abschnitten des Rahmens I-Schienen 62 und 63 gelagert, die an den Wandungen des Rahmens 36 gleiten können.

Bei Anwendung dieser Rahmenausführungsform bei einem Anpralldämpfer nach Fig. 4 wird zwar die quadratische Umfassung des Rohrkörpers 31' mit einem energieumwandelnden Material beibehalten, jedoch werden die waagerechten bzw. horizontalen Teile des Rahmens 36 jeweils seitlich verlängert und halten an vertikalen weiteren Rahmenteilen die Holme 37 und 38.

Es ist auch möglich,

die ausziehbaren Teile des Rahmens unmittelbar hinter der Spitze aus ihren Führungen herausgezogen werden; um zu vermeiden, daß hierdurch Einzelteile ungewollt sich gegenseitig behindern, kann eine senkrecht zur Aufprallrichtung vorgesehene Seilverbindung angebracht werden.

Nach der Ausführungsform nach Fig. 6 sind die Träger 70 und 71 der Holme 37' und 38' mit Flanschen oder Laschen 73, 74 versehen, welche Stützfüße 75, 76 tragen; diese gleiten auf Rollen. Die beiden ineinander gesteckten Rohrteile 62', 63' sind durch jeweilige Stift/Schlitzverbindungen miteinander verbunden und ineinander geführt. Bei dieser Ausführungsform des Rahmens sowie auch bei allen anderen Ausführungsformen kann eine Schrägstellung der Holme am Rahmen so vorgesehen sein, daß die unteren Ränder der sich gegenüberstehenden Holme einen kleineren Abstand voneinander aufweisen als die oberen Ränder. Durch Aufrauhungen kann die Haftung zwischen den Rohrteilen erhöht werden. Der Rohrkörper 31' ist in diesem Fall rechteckig 20 ausgebildet.

Die gleitbaren Rahmen sollen in solchen Abständen vorgesehen werden, daß bei einem in Achse des Rohrkörpers erfolgenden Anprall eines Fahrzeugs ein Ausknicken des Rohrkörpers vermieden wird. Die einzelnen 25 Bereiche oder Abschnitte im Rohrkörper können unterschiedlich gefüllt werden, wobei der zur Spitze des Anpralldämpfers weisende Abschnitt des Rohrkörpers z.B. keine Füllung enthalten muß, während der Bereich in der Nähe des Widerlagers energieabsorbierende Elemente enthalten sollte, die eine besonders starke Dämpfungswirkung haben.

Bei einem Fahrzeugaufprall auf die Spitze des Anpralldämpfers in Achsrichtung des Rohrkörpers wird sich letzterer ungleichmäßig verformen, wobei die energieabsorbierenden Elemente im steigenden Ausmaß bei der Dämpfung mitwirken. Die einzelnen Rahmen werden nacheinander in Richtung auf das Widerlage 2 bzw. 2' verschoben, wobei die weiter unten beschriebenen Halteseile dafür sorgen, daß die Rahmen nicht seitlich 40 ausbrechen.

Die Rahmen enthalten Bohrungen zum Durchziehen von Halteseilen. Diese Halteseile sind paarweise angeordnet und einerseits im Bereich des Widerlagers 2 verankert und andererseits am Untergrund vor der Spitze 45 des Anpralldämpfers durch Zuganker 77 o.dgl. gehalten.

Nach der Ausführungsform nach Fig. 7 ist ein quadratischer Rohrkörper 52 von entsprechenden Rahmenteilen eingefäßt. Der Rohrkörper 52 ist in den jeweiligen Rahmen gleitbar geführt. Die horizontalen Teile des 50 Rahmens sind als quadratische Hohlkörper 53 und 54 ausgebildet; die Hohlkörper sind an ihren Enden geschlossen und nehmen jeweils ein Paar in entgegengesetzter Richtung wirkender Kolben 55, 56, 57 und 58 auf. Die Kolben dienen als Stoßdämpfer; die Hohlkörper 53 und 54 können dabei mit Sand, Öl, o.dgl. gefüllt sein; durch die Art der Füllung und den Querschnitt des Kolbens kann einerseits die Dämpfungswirkung und andererseits die Dämpfungsgeschwindigkeit gesteuert werden. 55

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 würden die Rahmen nach Fig. 3 jeweils gleich groß sein, bei der Ausführungsform nach Fig. 4 jedoch würden jeweils die horizontalen Teile der Rahmen nach rückwärts hin länger werden (Fig. 5 - 7). Es kann sich dabei als notwendig erweisen, daß neben den dargestellten lotrechten Stützen 59 (Fig. 7) noch weitere parallele Stützen zwischen den horizontalen Teilen der Rahmen angebracht sind. 60 65

In Fig. 8 ist eine Möglichkeit dargestellt, die einzelnen Rahmen mit ihren Stützfüßen in Richtung der Anprall-dämpferlängsachse zu führen. Die Stützfüße 38, 39 bzw. 22, 23 können als I-Träger ausgebildet sein, wobei auf der Höhe von dessen Gleitenden 80 hakenförmige Vorsprünge 81 vorgesehen sind, welche in Führungen 82 gleiten, die parallel zur Längsachse des Anpralldämpfers verlaufen. Diese Vorsprünge sind vornehmlich nur an den ersten Rahmen hinter der Spitze 3 bzw. 40 vorgesehen.

Abschließend ist festzustellen, daß die Energieumwandlung beim erfundungsgemäßen Anpralldämpfer nicht nur auf einer Deformation der Einzelteile oder des eingebrachten energieumwandelnden Materials zurückzuführen ist, sondern auch auf einer gewissen Nachgiebigkeit insbesondere des Rohrkörpers und der Rahmenkonstruktion beruht.

370279

FIG. 3

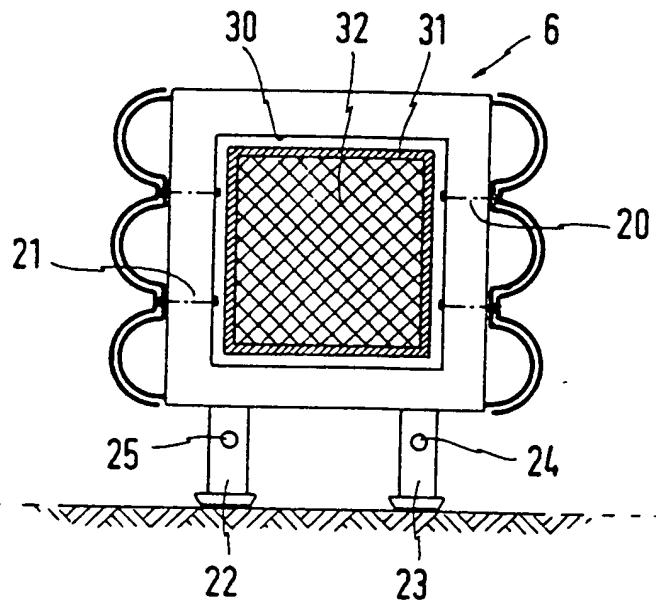


FIG. 4

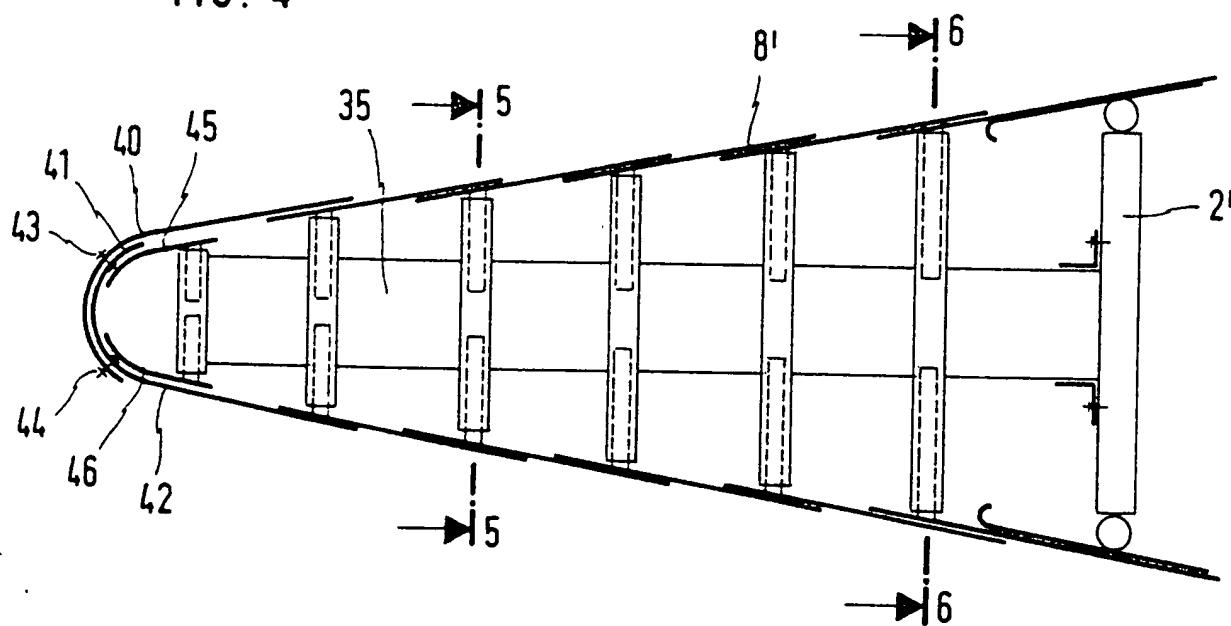
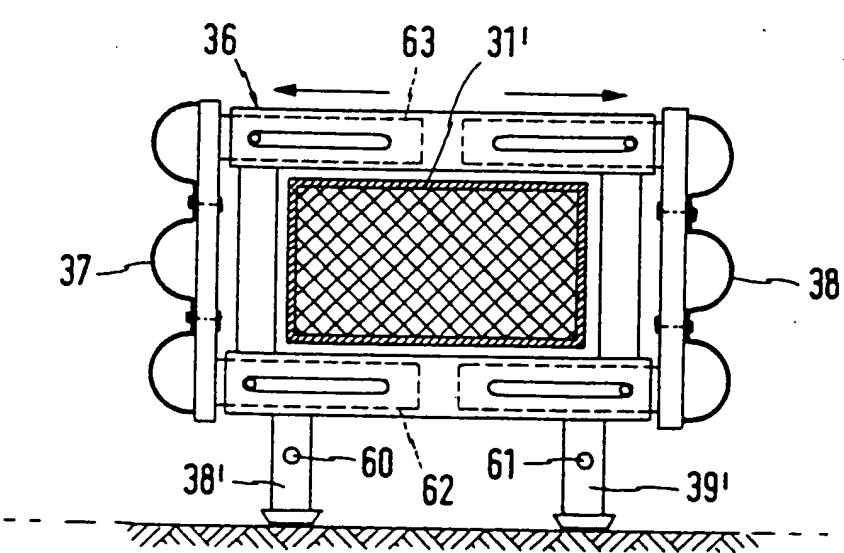


FIG. 5



3702794

17

FIG. 6

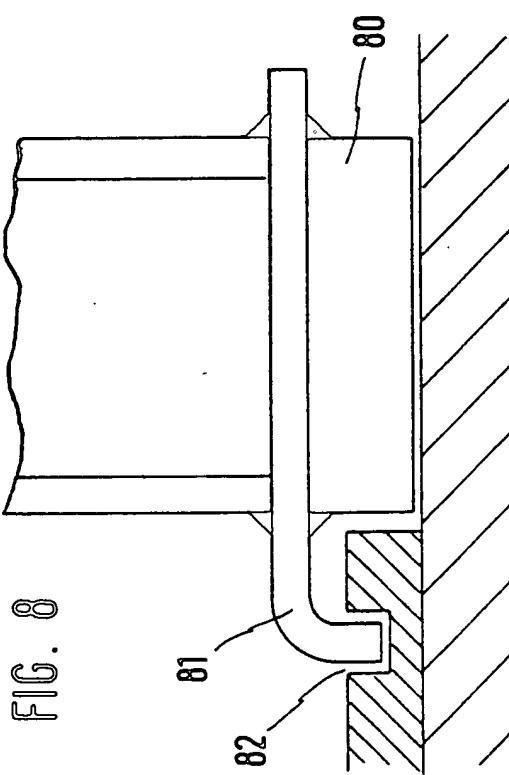
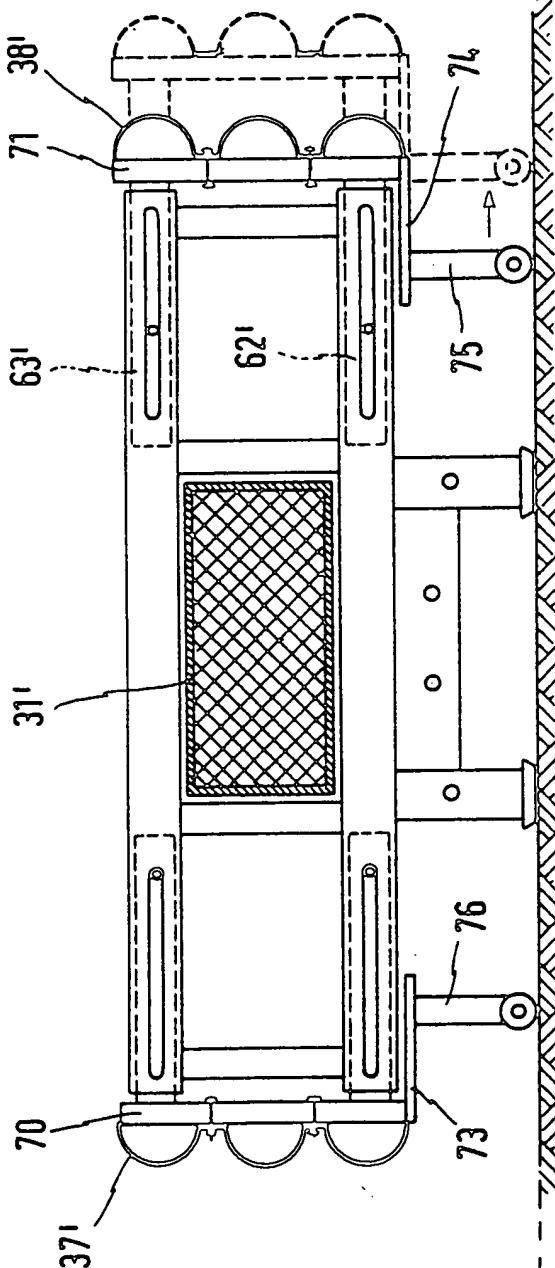


FIG. 8

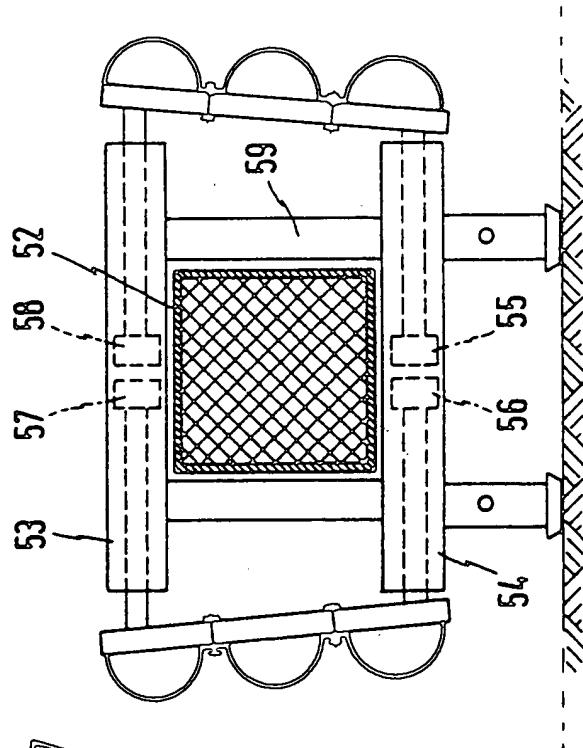


FIG. 7

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 02 794
E 01 F 15/00
30. Januar 1987
18. August 1988

3702794

FIG. 1

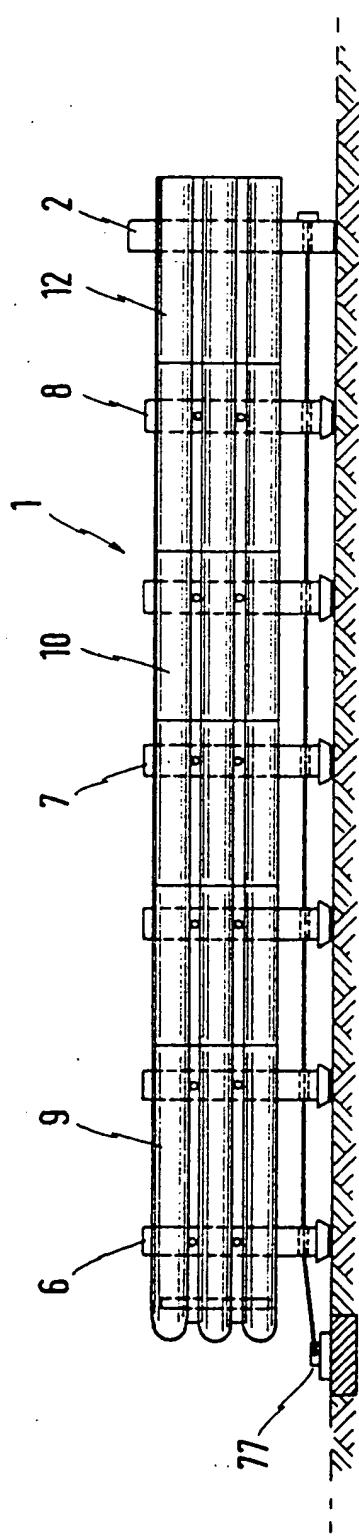


FIG. 2

